

Influencia de diferentes entradas en calor en la saltabilidad

Autor: Andrés Esper.

Correspondencia: andresesper@yahoo.com

Resumen:

El tipo y la calidad de la entrada en calor que se realice antes de un entrenamiento o competencia puede modificar el posterior desempeño del atleta. Dependiendo de la capacidad física a entrenar o del deporte a practicar, se confeccionan diversos tipos de calentamientos. En este trabajo llevamos a cabo cinco entradas en calor diferentes durante un Gran Prix de voleibol femenino oficial. Antes y después de cada una de ellas evaluamos la saltabilidad. Además, y si bien no fue el objetivo inicial de esta investigación, se evaluaron las variaciones de la altura del salto a lo largo del partido en las jugadoras suplentes y en todo el equipo al final del mismo. Las jugadoras suplentes realizaron diferentes tipos de ejercicios en los tiempos técnicos y se les tomó la altura del salto al final de cada set. Por último, todo el equipo fue testado al terminar el partido. Los resultados indican que la entrada en calor en la cual se realizaron ejercicios con sobrecarga fue la más efectiva para aumentar la altura del salto. Con respecto a las jugadoras suplentes, simples ejercicios de elongación permitieron que el salto se mantuviese casi constante. En promedio, con la excepción de un solo día, las jugadoras saltaban más alto al finalizar el partido que al finalizar la entrada en calor.

Abstract:

The type and quality of the warm – up previous to a training or a game can modify the athlete's later performance. Depending on the physical capacity which is going to be trained or the sport which is going to be practiced, there are different types of warm – ups. In this research, we performed five different warm – ups during an official women volleyball Grand Prix. Before and after each of them, we evaluated the jump test. Although it was not the initial objective of this research, variations in substitute players' jump height throughout the course of the game and in all players at the end of the game were evaluated. Substitute players performed different exercises during technical time -out and jump tests were taken at the end of each set. Eventually, the whole team was evaluated at the end of the game. Results have shown that the warm – up in which weight lifting exercises were done was the most effective to increase jump height. Concerning substitute players, stretching exercises allowed them to maintain jump height almost constant. On average, with the exception of just only one day, players jumped higher after the game than after the warm – up.

Introducción:

La planificación y conducción de una entrada en calor antes de un entrenamiento o práctica deportiva no es una tarea sencilla, si bien no siempre se le da la importancia que realmente tiene. Un correcto calentamiento no sólo previene lesiones sino que también aumenta el rendimiento físico – técnico.

En algunos deportes, la entrada en calor puede tener como objetivo el incremento de un determinado factor de rendimiento físico, por ejemplo la fuerza explosiva, la fuerza máxima, la velocidad, la potencia aeróbica, etc. Por el contrario, en los deportes de equipo en los que existe juego con una pelota, el calentamiento debe intentar no sólo incrementar el rendimiento de más de una cualidad física, sino también incluir ejercitaciones técnicas y no olvidar a la concentración y motivación.

Creo que en el voleibol una correcta entrada en calor debería incluir ejercicios de elongación; diversos desplazamientos que ayuden a aumentar la temperatura corporal, poner en funcionamiento los aparatos cardiovascular, respiratorio y endocrino; ejercicios de fuerza, velocidad y saltabilidad; y ejercitaciones técnicas con pelota.

En este estudio evaluamos al salto con contra movimiento (counter movement jump o C.M.J.), y a través de este test quisimos saber las variaciones de la potencia muscular de las jugadoras en función del tipo de entrada en calor. Además, y como datos complementarios, seguimos la evolución del salto en las jugadoras suplentes a lo largo del partido, y comparamos la máxima altura alcanzada por todo el equipo luego de la entrada en calor y al finalizar el encuentro.

Materiales y métodos:

Este estudio fue realizado en situaciones reales de competición, durante el *Gran Prix de Voleibol Femenino Argentina 2.002*. Este torneo incluyó una fase regular que se desarrolló en la primera semana, un Súper 4 al cual accedieron los cuatro equipos mejor clasificados y que se llevó a cabo en la segunda semana, y un partido final entre los dos primeros del Súper 4 en la tercera semana.

Todas las evaluaciones se realizaron en cinco partidos de la fase regular. El equipo evaluado fue la División de Honor del Club de Gimnasia y Esgrima La Plata (G.E.L.P.) de la República Argentina. Las entradas en calor y los tests fueron realizados por el autor de este trabajo, quien se desempeña como preparador físico del equipo.

Participaron del estudio 12 jugadoras con un promedio de 20 años de edad (rango 17 - 27). Todas venían entrenando tanto física como técnicamente. Por tratarse de una División de Honor, la mayoría de las jugadoras tienen una vasta trayectoria deportiva que incluye la participación en selecciones nacionales, disputa de partidos internacionales, y la obtención de cuatro títulos consecutivos en la República Argentina. En el presente torneo la clasificación final de G.E.L.P. fue el segundo puesto.

Las entradas en calor fueron cinco. Todas comenzaron con 5 minutos de elongación estática, luego de la cual se evaluó el salto con contra movimiento. Luego de este test se continuó con la parte principal del calentamiento físico, el cual se prolongó durante 20 minutos. Al final del mismo se volvió a evaluar el C.M.J. Después las jugadoras realizaron 30 minutos de ejercicios técnicos con pelota (pases de arriba y de abajo, remates y saques).

Durante el partido las jugadoras suplentes realizaron diversas ejercitaciones o no hicieron nada durante los tiempos técnicos. Estos tiempos técnicos tienen una duración de 30 segundos y se llevan a cabo al llegar un equipo a los 8 y a los 16 puntos del 1º al 4º set. Al finalizar cada set se evaluaba el C.M.J. Por último, se evaluó a todo el equipo al terminar el partido.

1º partido:

La entrada en calor incluyó trote, sprints, diversos desplazamientos (skipping, laterales, trote hacia atrás, etc.), y saltos. Es lo que podríamos llamar una entrada en calor convencional o tradicional en este deporte. Durante los tiempos técnicos las jugadoras suplentes no hicieron nada, solamente se limitaron a quedarse paradas escuchando las indicaciones de la entrenadora.

2º partido:

El calentamiento incluyó únicamente saltos. Comenzamos con saltos de bajo impacto hacia delante; subiendo y bajando escaleras de a uno, dos y tres escalones; multisaltos a bancos; y saltos pliométricos. Durante los tiempos técnicos las suplentes realizaron dos repeticiones de un ancho de cancha de skipping (carrera con elevación de rodillas a 90º) por un ancho de marcha.

3º partido:

En este partido las jugadoras hicieron tres ejercicios con pesas como entrada en calor. El trabajo fue el siguiente:

- Envión de potencia: 50/4 - 60/4 - 70/3x2. Volumen: 14, intensidad: 61%.
- Sentadilla: 50/6 - 60/5 - 70/4x3. Volumen: 23, intensidad: 63%.
- Arranque de potencia: 50/4 - 60/4 - 70/3x2. Volumen: 14, intensidad: 61%.

Volumen total: 51, intensidad promedio: 62%.

La nomenclatura empleada para escribir el trabajo indica primero la intensidad, luego el número de repeticiones y finalmente la cantidad de series en caso de ser más de una.

Las suplentes realizaban dos series de 5 saltos rodillas al pecho en cada tiempo técnico. Al finalizar cada serie hacían algunos ejercicios de elongación.

4º partido:

La entrada en calor consistió en ejercicios de elongación. El método empleado fue la facilitación neuromuscular propioceptiva (F.N.P.), con 6 segundos de contracción isométrica por 30 segundos de estiramiento. Las suplentes realizaron ejercicios de elongación estática durante los tiempos técnicos.

5º partido:

Antes del 5º partido, las jugadoras hicieron pesas y saltos. El trabajo fue el siguiente:

- Cargadas de potencia: 50/4 - 60/4 - 70/4. Volumen: 12, intensidad: 60%.
- Sentadilla: 50/4 - 60/4 - 70/4x2. Volumen: 16, intensidad: 63%. Transferencia: 5 x 5 saltos a un cajón de 40 cm. de altura.
- 2º tiempo de enviñ: 60/4 - 70/4x3. Volumen: 16, intensidad: 68%. Transferencia: 5 x 5 saltos de bloqueo.

Volumen total de pesas: 44, intensidad promedio de pesas: 63%. Volumen de saltos: 50.

Las suplentes realizaron una serie de 4 repeticiones de sentadilla ejecutadas rápidamente en la fase concéntrica. Se utilizó como sobrecarga una barra olímpica de 20 Kg, peso que era aproximadamente el 35 al 40% de la fuerza máxima de las jugadoras.

Todas las evaluaciones fueron realizadas con una plataforma de salto marca Globus de origen italiano.

Resultados:

I) Entradas en calor:

1º partido: entrada en calor con trote, diversos desplazamientos y saltos.

Altura promedio 1º test	Altura promedio 2º test	Cambio promedio (%)	Cambio promedio (cm.)
35,4 cm.	37,2 cm.	+ 5,18%	+ 1,8 cm.

Observaciones: una jugadora empeoró el salto un 6,13% (2,3 cm.)

2º partido: entrada en calor con saltos, multisaltos y saltos pliométricos.

Altura promedio 1º test	Altura promedio 2º test	Cambio promedio (%)	Cambio promedio (cm.)
34,4 cm.	35,6 cm.	+ 3,91%	+ 1,2 cm.

Observaciones: cuatro jugadoras empeoraron la altura del salto en total un 13,14% (5,2 cm.) Una jugadora tuvo el mismo resultado en los dos tests.

3º partido: entrada en calor con pesas.

Altura promedio 1º test	Altura promedio 2º test	Cambio promedio (%)	Cambio promedio (cm.)
32 cm.	34,8 cm.	+ 8,98%	+ 2,8cm.

Observaciones: una jugadora disminuyó el salto un 1,94% (0,7 cm.)

4º partido: entrada en calor con ejercicios de estiramientos de facilitación neuromuscular propioceptiva.

Altura promedio 1º test	Altura promedio 2º test	Cambio promedio (%)	Cambio promedio (cm.)
33,4 cm.	33,3 cm.	- 0,06 %	- 0,1 cm.

Observaciones: seis jugadoras disminuyeron el salto en total un 35,52% (15,5 cm). Seis jugadoras mejoraron el salto un 34,51% (11,2 cm).

5º partido: entrada en calor con pesas y saltos

Altura promedio 1º test	Altura promedio 2º test	Cambio promedio (%)	Cambio promedio (cm.)
-------------------------	-------------------------	---------------------	-----------------------

33,7 cm.	36,1 cm.	+ 7,52 %	+ 2,4 cm.
----------	----------	----------	-----------

Observaciones: una jugadora disminuyó mínimamente su salto un 0,52% (0,2 cm.)

Suplentes y tiempos técnicos:

Si bien el objetivo prioritario de este trabajo fue comparar la eficacia de distintas entradas en calor para aumentar la altura del salto, también observamos cómo la altura registrada al finalizar la entrada en calor se modificaba en función de la actividad que hacía las suplentes en los tiempos técnicos. Los datos no permiten hacer afirmaciones contundentes ya que el número de jugadoras es pequeño y además algunas de ellas entraron en la cancha algunos minutos, por lo cual además de hacer los ejercicios propuestos, también jugaron al voleibol. Sin embargo, y si bien el número de casos no es importante, los resultados de los tests nos permitirán hacer algunas conjeturas.

1º partido: las suplentes se limitaron a quedarse paradas escuchando a la entrenadora en los tiempos técnicos. De las tres suplentes, dos entraron 5 minutos a la cancha cada una. La jugadora que no jugó tuvo una disminución de la altura de su salto del 20,5% (8,2 cm.) Las dos jugadoras que entraron al menos unos minutos realizaron un mejor test al final del partido que al final de la elongación. Una jugadora mejoró un 12,66% (4 cm.) y la otra un 3% (1,1 cm.)

2º partido: el ejercicio realizado en los tiempos técnicos fue el skipping. Una sola suplente jugó un total de 4 minutos. Si comparamos el salto luego de la entrada en calor y al finalizar el partido, esta jugadora aumentó el salto un 19% (6,1 cm.). Las otras dos deportistas que no entraron a la cancha tuvieron una pérdida del 8,83% (3,1 cm.) y del 13,33% (5,4 cm.)

3º partido: en los tiempos técnicos las suplentes realizaron 2 x 5 saltos rodillas al pecho. Dos jugadoras entraron a la cancha. Una jugó 40 minutos y la otra lo hizo durante 14 minutos. La primera tuvo una disminución de su salto del 3,53% (1,4 cm.), mientras que la segunda tuvo un aumento del 17,2% (5,4 cm.) Las dos jugadoras que no entraron tuvieron una disminución del salto del 4,14% (1,4 cm.) y 7,91% (2,2 cm.)

4º partido: en los tiempos técnicos hicieron elongación estática libre. Dos deportistas jugaron 5 y 10 minutos. Una mejoró el test un 14,84% (5,4 cm.) y la otra un 21,28% (6,3 cm.) Las otras tres suplentes lograron mantener bastante estables los resultados. Una disminuyó la altura del salto un 0,61% (0,2 cm.), otra lo hizo un 2,01% (0,6 cm.) y la restante lo mejoró un 0,32% (0,1 cm.)

5º partido: en los tiempos técnicos hicieron sentadilla con una barra olímpica. Una de las suplentes entró 5 minutos en el segundo set, y jugó como titular en el 3º, 4º y 5º sets. La jugadora que salió en su lugar hizo los mismos ejercicios que las suplentes y también fue evaluada. No fue evaluada la jugadora que finalmente intervino en casi todo el partido. Todas las jugadoras tuvieron una disminución en la altura de los saltos. Los resultados negativos fueron los siguientes: 8,36% (3 cm.), 12,74% (4,6 cm.), 3,75% (1,2 cm.), 12,47% (5 cm.), y 5,85% (2,3 cm.)

Diferencias post – entrada en calor y post – partido:

Promediamos los resultados de los tests luego de concluida la entrada en calor (2º test) y los comparamos con los resultados obtenidos luego de la finalización del partido.

1º partido: el equipo aumentó en promedio la altura del salto un 1,77% (0,7 cm.) La duración del partido fue de 1 h 10' y el resultado final 3 – 0.

2º partido: el aumento fue del 4,86% (1,7 cm.) La duración del partido fue de 2 horas 2' y el resultado 2 – 3.

3º partido: el equipo mejoró los tests en un 1,53% (0,5 cm.). El partido duró 1 h 4' y el resultado fue 3 – 0.

4º partido: el aumento fue del 9% (3 cm.). La duración del partido fue 1 h 35' y el resultado 1 – 3.

5º partido: este fue el único partido en el cual la altura del C.M.J. disminuyó. Lo hizo en un 2,81% (1 cm.). El encuentro duró 1 h 52' y el resultado fue 3 – 2.

Discusión:

La entrada en calor es un aspecto muy importante en la preparación del deportista al cual se le debe dar real importancia. Debe estar planificada teniendo en cuenta las capacidades físicas o gestos técnicos que se van a entrenar, o el deporte que se va a practicar. El calentamiento que se realizará para una carrera de ciclismo de ruta no puede ser igual al que se llevará a cabo que para una carrera de ciclismo en velódromo. De la misma manera, no son los mismos los objetivos que tendrán las entradas en calor para un lanzador de bala, un tenista, un nadador, un esgrimista, un arquero, o un jugador de voleibol.

En este estudio evaluamos uno de los aspectos fundamentales del rendimiento físico de un jugador de voleibol, como lo es el salto. Tomamos como test el C.M.J. por la simplicidad y rapidez de su ejecución, y porque tanto el salto de bloqueo como el impulso final en la carrera de remate presentan un contra movimiento que permite aprovechar más eficazmente la fuerza elástica muscular.

Creo también que los resultados buenos o malos del C.M.J. pueden ser correlacionables con la velocidad de los desplazamientos en trechos cortos, como ocurre en este deporte.

Las entradas en calor de todos los equipos de voleibol incluyen una primera parte predominantemente física y una segunda parte predominantemente técnica. Fue en la primera fase en la cual probamos diferentes variables de calentamiento. La segunda parte incluyó los ejercicios que normalmente todos los jugadores de voleibol realizan: lanzamientos de la pelota con una y dos manos para calentar los hombros, pases de arriba y abajo, recepción, remate, y saque.

Lo que me motivó a realizar este estudio fue la necesidad de documentar qué actividad mejoraba más la potencia de las jugadoras. Cada vez que jugamos un partido conduzco diferentes tipos de entradas en calor y observo lo que realiza el equipo adversario. He presenciado calentamientos diversos. Todos incluyen elongación, trote, desplazamientos y saltos. En la mayoría de los casos estas actividades son realizadas a baja intensidad. Los ejercicios de elongación suelen asemejarse más a ejercicios de relajación que de calentamiento muscular. Me he preguntado muchas veces si una entrada en calor de este tipo podría ser capaz de activar al sistema neuromuscular, o si sólo estimularía a las fibras lentas, y si los estiramientos prolongados *dormirían* la actividad de los receptores nerviosos propioceptivos que necesitan estar bien *despiertos* para propiciar una potente actividad muscular.

Con mis jugadoras he probado diferentes entradas en calor. Algunas me han manifestado que hacer pesas antes de los partidos les hacía bien. Por el contrario, otras me han dicho que se sentían más lentas y torpes. Con algunas jugadoras he discutido por considerar que cuando les pedía que hiciesen saltos de bloqueo durante el calentamiento, lo hacían a muy baja intensidad y que eso no les iba a activar las fibras rápidas.

Los ejercicios que debían hacer las suplentes en los tiempos técnicos fueron también siempre motivos de dudas y discusiones. Muchas veces, y en pleno invierno, me ha costado mucho que las jugadoras *se moviesen* en los tiempos técnicos y estuviesen abrigadas durante todo el partido. Generalmente los desplazamientos que realizan estas deportistas son ejecutados de mala gana y a escasa intensidad. Mi pregunta siempre ha sido, ¿qué pasa si una jugadora tiene que entrar súbitamente a la cancha para remplazar a una compañera en estas condiciones? ¿Será su desempeño el mismo que si hubiese entrado *caliente*?

La evaluación del C.M.J. post – partido arrojó datos sorprendentes. Nadie pensaba que en promedio el equipo mejoraba o disminuía muy poco la altura del salto luego de jugar todo un partido, incluso en partidos donde se disputaron los cinco sets o donde se perdió el encuentro.

Según Franks (7) existen varios tipos de calentamiento: calentamiento pasivo, calentamiento activo general, y calentamiento activo práctico. El calentamiento pasivo incluye masajes y la aplicación local o general de calor. El calentamiento activo general es el uso de una actividad física como correr o ejercicios calisténicos para elevar la temperatura, y el calentamiento práctico activo es la práctica de todos, o parte, de los movimientos anteriores a la competición o a la medición de estos movimientos.

La mayoría de las investigaciones sobre el calentamiento pasivo han demostrado que no es especialmente útil en la expresión de la fuerza muscular. (7)

La fuerza se beneficia algo con el calentamiento activo general y con el calentamiento práctico activo. Correr, subir escaleras o andar en bicicleta durante 5 – 30 minutos antes de aplicar tests de fuerza o el de salto vertical generalmente mejora la actuación. De igual forma, los intentos repetidos con peso, disco o jabalina antes de la competición mejoran la actuación entre un 5 – 50 % por encima de la condición de no - calentamiento. El calentamiento activo parece ser más efectivo si se practica durante 5 – 30 minutos, y debe preceder normalmente a la aplicación de un test o a la participación en una competición, pero no mucho antes de 15 minutos. (7)

Algo o la mayor parte de la efectividad del calentamiento práctico activo, como la práctica de las destrezas, es como si fuera debido a la activación nerviosa apropiada de modo que más unidades puedan activarse. También para algunos individuos los efectos del calentamiento podrían ser parcialmente psicológicos. (10)

El calentamiento influye sobre los sistemas nervioso, muscular, cardiovascular y respiratorio. Sobre el primero de estos sistemas provoca una mayor capacidad de reacción, favorece el estado de excitación e inhibición, y activa el sistema neurovegetativo. (9) Creo que un calentamiento intensivo es necesario para producir una correcta activación del sistema nervioso.

Estiramientos prolongados podrían inhibir a los receptores propioceptivos y disminuir la potencia muscular que los deportistas son capaces de desarrollar. Los receptores de Golgi, cuando se encuentran estimulados por una tensión o estiramiento excesivos, dirigen sus señales rápidamente para ocasionar una inhibición refleja de los músculos que sirven. Esto ocurre a causa de la influencia dominante de la interneurona espinal inhibitoria sobre las neuronas motrices que inervan el músculo. Por lo tanto el órgano tendinoso de Golgi funciona como un mecanismo sensorial protector. Si el cambio en la tensión o estiramiento es demasiado grande, aumenta la descarga del sensor; esto deprime aún más la actividad de las neuronas motrices y reduce la tensión generada en las fibras musculares. (12)

Cuando realizamos estiramientos con el método de facilitación neuro - muscular propioceptiva (F.N.P.), utilizamos contracciones de 8 segundos por 30 segundos de estiramiento. Tanto Cacchi, B. (1 – 2) como Esper, P. (4) obtuvieron mejoras en el C.M.J. y otros tests de salto con este método y con tiempos de contracción y elongación similares. Pablo Esper evaluó 176 deportistas de diferentes edades y disciplinas y obtuvo importantes mejoras en la saltabilidad con la F.N.P. En el C.M.J. consiguió incrementos del 12,81% contra un 6,30% que obtuvo con la elongación estática (método de Anderson). Cacchi evaluó a 7 estudiantes de educación física del I.S.E.F. de Roma y tuvo mejoras similares a las de Pablo Esper.

Estos autores realizaron una evaluación *en frío*, sin entrada en calor previa, luego elongaron con diferentes métodos y volvieron a evaluar. Con la F.N.P. consiguieron los mejores resultados, muy superiores a los que arribaron las jugadoras de voleibol de G.E.L.P., aún con entradas en calor más intensas. Creo que el motivo es que ellos compararon un test realizado sin calentamiento con otro con calentamiento. Nosotros siempre realizamos al menos una elongación estática de 5 minutos que hacía que el primer test efectuado no diese resultados tan malos. Con respecto a los malos resultados obtenidos luego de la entrada en calor en la cual el método escogido fue la F.N.P. pensamos que es probable que si hubiésemos realizado elongaciones más breves (7 a 10 segundos) no hubiésemos inhibido a los órganos tendinosos de Golgi y los resultados de las evaluaciones probablemente hubiesen sido superiores.

Cualquier estímulo, sea momentáneo o no, deja huellas en el sistema nervioso. Las huellas del fenómeno del efecto retardado persisten durante cierto tiempo después de cesar la estimulación. Este fenómeno y su repercusión sobre el trabajo subsiguiente están influidos por muchos factores, en concreto, la fuerza del estímulo, el cansancio y el intervalo de tiempo que separa la actividad precedente de la actividad subsiguiente. (15)

La fuerza del estímulo también determina el tiempo invertido en lograr una fuerza de levantamiento máxima y la duración del efecto retardado. Por tanto, desde un punto de vista práctico, el momento durante el que se inicia el trabajo subsiguiente tiene cierta importancia. Por ejemplo, la altura del salto vertical varía durante el período posterior al trabajo según la naturaleza del trabajo tónico. De 3 a 4 minutos después de haber ejecutado sentadilla con barra de pesas, la altura del salto estaba un 6,8% por encima de sus niveles iniciales, y 8 – 10 minutos después de saltos horizontales se situó un 8% por encima

de los niveles iniciales. (15) En nuestro trabajo, el calentamiento con pesas produjo una mejora del C.M.J. de un 9%, cuando realizamos diferentes tipos de saltos la mejora fue del 3,9%, y cuando combinamos las pesas con los saltos, la mejora fue del 7,5%.

Con relación al trabajo que hacían las suplentes durante los tiempos técnicos, debemos nuevamente aclarar que el número de jugadores era pequeño, y más aún si consideramos únicamente a aquellas jugadoras que nunca entraron a la cancha. De todos modos, los datos obtenidos pueden servirnos para hacer algunas conjeturas. Cuando las suplentes no hacían nada en los tiempos técnicos, como lamentablemente a veces ocurre, la disminución de la altura del salto fue del 20%. Simples estiramientos estáticos realizados de manera libre por las jugadoras resultaron ser muy efectivos para mantener las marcas alcanzadas durante la entrada en calor. Los saltos, skipping, y sentadilla no fueron tan efectivos como los estiramientos. Es probable que las cargas utilizadas en sentadilla hayan sido muy bajas como para producir un efecto estimulante del sistema nervioso. Podríamos decir, a la luz de estos resultados, que si las jugadoras realizan ejercicios de elongación a lo largo del partido podrían entrar al campo de juego con la potencia y explosividad que les dio el calentamiento inicial.

Los resultados de las evaluaciones post – partido nos llamaron la atención ya que el equipo terminó saltando más alto al final del encuentro que al final de la entrada en calor. Solamente en un encuentro hubo una disminución de casi el 3%. Sorprenden estos datos ya que las jugadoras saltaron incluso más luego de jugar 5 sets o de ser derrotadas. Es importante recordar que el equipo disputó 5 partidos en una semana. Tanto el cansancio físico como el efecto psicológico de los resultados adversos no parecieron influir negativamente en ellas. Podríamos conjeturar que un buen estado físico y un gran temperamento fueron los factores que llevaron a estas jugadoras a mantener una gran regularidad en la saltabilidad a lo largo de cada uno de los partidos.

Por último, es necesario destacar que nosotros evaluamos solamente un aspecto (el salto) de todos los que conducen a un jugador de voleibol al buen desempeño final. Creo que si el desempeño en el C.M.J. es bueno, también será buena la velocidad a la cual se realizan los desplazamientos de corta longitud propios de este deporte. Una buena activación nerviosa redundaría no sólo en buenos resultados en la saltabilidad sino también en las actividades refleja y propioceptiva que están siempre presentes en los gestos técnicos.

Un modelo de calentamiento óptimo desde el punto de vista fisiológico debería incluir los siguientes aspectos:

- Elongación muscular y flexibilidad articular.
- Trote y desplazamientos para aumentar la temperatura corporal y estimular a los aparatos cardiovascular, respiratorio, endocrino y a los receptores propioceptivos.
- Ejercicios con sobrecarga para excitar al sistema nervioso y estimular a la musculatura.
- Diversos saltos de transferencia.
- Ejercicios técnicos con pelota: pases, recepción, remates, bloqueos, y saques.
- Elongación.

No debemos olvidarnos de estimular la actitud positiva y agonística necesarias para afrontar satisfactoriamente una competencia deportiva.

Los ejercicios realizados por los suplentes no sólo deben incluir los estiramientos, sino también diversos desplazamientos y saltos, movilidad de hombros y columna, y ejercicios técnicos con pelota.

Conclusiones:

- La entrada en calor y los ejercicios que realizarán los jugadores suplentes a lo largo del partido deben ser correctamente planificados para lograr resultados máximos.
- Es probable que los diferentes deportistas que integran el mismo equipo necesiten diferentes tipos de calentamientos, en cuanto a ejercitaciones, volúmenes e intensidades se refiere.
- El sistema nervioso alcanza una mayor estimulación con actividades moderadas e intensas, que con ejercicios realizados a baja intensidad.
- Los trabajos con sobrecarga, y estos combinados con saltos resultaron ser los dos métodos más efectivos para aumentar la altura del C.M.J.

- Son necesarias nuevas investigaciones para determinar los volúmenes, intensidades y ejercitaciones ideales de las entradas en calor y de las actividades realizadas durante los partidos por los suplentes tendientes a aumentar y mantener la potencia de los deportistas.

Agradecimiento: a las jugadoras y al cuerpo técnico, quienes no pusieron ningún reparo en la realización de una experiencia de este tipo durante el transcurso de una competencia oficial.

Bibliografía:

- 1) Cacchi, B.: *Confronto fra due metodologie di stretching per accertare el loro grado di efficacia sulla estensibilità muscolare*. Un Quinquenio di Ricerca Scientifica, I.S.E.F. di Roma; pág. 21.
- 2) Cacchi, B.: *Influenza di diversi tipi di riscaldamento su alcuni test motori effettuati con l'ergo jump*. Un Quinquenio di Ricerca Scientifica, INEF. di Roma; pág. 32.
- 3) Cometti, Gilles: *La pliometría*. Inde publicaciones, 1.998.
- 4) Esper, Pablo: *Influencia de distintos tipos de calentamiento muscular sobre la saltabilidad*. Revista Digital de Educación Física, año 5 , nro. 25, fecha Septiembre de 2.000, www.efdeportes.com/efd25a/calen.htm
- 5) Fernández Pombo, M. Y Da Silva Pina Da Morais, F.: *Bases teórico – prácticas del calentamiento de competición en el fútbol*. Revista Digital de Educación Física, año 2, nro. 5, fecha .Junio de 1.997, www.efdeportes.com/efd5/mfp5.htm
- 6) Fernández Pombo, M. Y Da Silva Pina Da Morais, F.: *Modelo aplicativo del calentamiento de competición en el fútbol*. Revista Digital de Educación Física, año 2, nro. 7, fecha Octubre de 1.997, www.efdeportes.com/efd7/mfp7.htm
- 7) Franks, B.D.: *Physical warm – up*. W. P. Morgan (Ed.), "Ergogenic Aids and Muscular Performance". New York: Academic Press, 1.972, págs. 159 – 191.
- 8) Grosser, Manfred: *Entrenamiento de la velocidad. Fundamentos, métodos y programas*. Ediciones Martínez Roca, 1.992.
- 9) Hernández Raya, R., Santana González, A., y Suárez Meana, L.: *La preparación inicial de la unidad o clase de entrenamiento*. Revista Digital de Educación Física, año 6, nro. 32, Marzo de 2.001, www.efdeportes.com/efd32/unidad.htm
- 10) Lamb, D.R.: *Fisiología del ejercicio. Respuestas y adaptaciones*. Augusto Pila Teleña, 1.985.
- 11) Leyva Galiano, C. Y Castro Marcelo, R.: *El calentamiento para la actividad físico – deportiva*. Revista Digital de Educación Física, año 7, nro. 36, Mayo de 2.001, www.efdeportes.com/efd36/calent.htm y www.efdeportes.com/efd36/calent1.htm
- 12) Mc Ardle, W.D; Katch, F.I.; Katch, V.L.: *Fisiología del Ejercicio. Ejercicio, nutrición y rendimiento humano*. Alianza Editorial, 1.990.
- 13) Schmidtbleicher, Dietmar: *Ciclo estiramiento – acortamiento del sistema neuromuscular: desde la investigación hasta la práctica del entrenamiento*. Libro de resúmenes del 1º Simposio Internacional de fuerza y potencia, Págs. 47 - 53. Biosystem Servicio Educativo, 2.000.
- 14) Schmidtbleicher, Dietmar: *Métodos modernos de control de la performance en deportes de potencia de alto rendimiento*. Libro de resúmenes del 1º Simposio Internacional de fuerza y potencia, Págs. 54 - 60. Biosystem Servicio Educativo, 2.000.
- 15) Siff, M.S. y Verkhoshansky, Y.: *Súper entrenamiento*. Editorial Paidotribo, 2.000.

Material bajado de <http://robertosoria.tk>